

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.02 Геоинформационное сопровождение оценки территорий

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения

Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 **Истомин Е.П.**

Утверждаю
Проректор по учебной работе
 **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученого совета института Информационных
систем и геотехнологий
28.09.2022 г., протокол №10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28.06.2022 г., протокол №6
И.о. зав. кафедрой  **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:
д.т.н., профессор Истомин Е.П.
к.т.н. Петров Я.А.

Санкт-Петербург 2022

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 23/24 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 28.08.2023 №1

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 24/25 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 27.08.2024 №1

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины — сформировать профессиональную компетентность в необходимом объеме фундаментальных и прикладных знаний, умений и навыков в области геоинформационного сопровождения оценки территорий, и умения их использовать в будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - основных методов и подходов геоинформационного сопровождения, включая сбор, обработку и анализ геоданных для оценки территорий;
 - принципов и инструментов оценки устойчивого развития территорий с использованием геоинформационных систем.
2. Сформировать умение:
 - планировать и координировать процессы сбора и обработки геоданных для оценки территорий, управляя необходимыми ресурсами и техническими средствами;
 - применять методы пространственного анализа и оценивать их эффективность для комплексной оценки территорий в ГИС.
3. Сформировать владение:
 - способами использования геоинформационных технологий и программного обеспечения для обеспечения устойчивой работы систем, поддерживающих оценку территорий;
 - методами управления данными и ресурсами для выполнения комплексной оценки территорий, включая использование инструментов пространственного анализа и визуализации.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, изучается в 3 и 4 семестре для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Иностранный язык (продвинутый уровень)», «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении», «Цифровое моделирование и проектирование», «Интернационализация научных исследований», «Социальный инжиниринг», «Теория управления ресурсами при разработке геоинформационных систем», «Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем», «Обработка и анализ геоданных», «Геоинформационные технологии».

Изучается параллельно в 3 семестре с такими дисциплинами как:

«Управление разработкой программных средств и IT-проектов», «Социальный инжиниринг», «Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем», «Обработка и анализ геоданных», «Геоинформационные технологии», «Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Методы машинного обучения».

Изучается параллельно в 4 семестре с такими дисциплинами как:

«Интеллектуализация геоинформационных систем», «Разработка и сопровождение требований к геоинформационным системам», «Языки современных бизнес-приложений», «Технология беспроводных сетей», «Облачные вычисления», «Геоинформационное управление ресурсами», «Серверная виртуализация».

Дисциплина является базовой для научно-исследовательской работы и выполнения, и защиты выпускной квалификационной работы.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:ПК-3.

Таблица 1.Компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
ПК-3. Способен планировать и управлять ресурсами для информационных систем.	ПК-3.2. Применяет теорию управления ресурсами при работе в геоинформационных системах.	Знать: — основные методы и подходы геоинформационного сопровождения, включая сбор, обработку и анализ геоданных для оценки территорий; — принципы и инструменты оценки устойчивого развития территорий с использованием геоинформационных систем. Уметь: — планировать и координировать процессы сбора и обработки геоданных для оценки территорий, управляя необходимыми ресурсами и техническими средствами; — применять методы пространственного анализа и оценивать их эффективность для комплексной оценки территорий в ГИС. Владеть: — способами использования геоинформационных технологий и программного обеспечения для обеспечения устойчивой работы систем, поддерживающих оценку территорий; — методами управления данными и ресурсами для выполнения комплексной оценки территорий, включая использование инструментов пространственного анализа и визуализации.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет: 6 зачетных единиц, 216 академических часа.

Таблица 2.Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		
	Семестр		Итого
	3 семестр	4 семестр	
Зачётные единицы	3	3	6
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	30	30	60
в том числе:	-	-	-
— лекции	10	10	20
— занятия семинарского типа	-	-	-
— практические занятия	-	-	-
— лабораторные занятия	20	20	40
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	78	78	156
в том числе:	-	-	-
— курсовая работа	-	-	-
— контрольная работа	-	-	-
ВСЕГО ЧАСОВ:	108	108	216
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Экзамен	зачет, экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
3 семестр							
1	Основы геоинформационного сопровождения оценки территорий	2	4	20	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.2.
2	Методы сбора и обработки геоданных для оценки территорий	4	8	28	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.2.
3	Пространственный анализ данных для оценки территорий	4	8	30	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.2.
-	-	10	20	78	-	-	-
4 семестр							
4	Оценка устойчивого развития территорий с применением ГИС	6	10	44	Устная защита результатов лабораторной работы	ПК-3	ПК-3.2.
5	Применение геоинформационных	4	10	34	Устная защита результатовлабораторной работы	ПК-3	ПК-3.2.

№	Раздел / тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
	технологий для комплексной оценки территорий						
-	-	10	20	78	-	-	-
-	ИТОГО	20	40	156	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4. Содержание разделов дисциплины

№	Наименование раздела / темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Основы геоинформационного сопровождения оценки территорий	Введение в геоинформатику. Определение геоинформатики и ее роль в оценке территорий. Основные понятия: географические информационные системы (ГИС), пространственные данные, картография. Источники данных для ГИС. Различные типы источников данных (аэрофото- и космоснимки, топографические карты, полевые измерения). Методы сбора данных (дистанционное зондирование Земли, GPS-навигация, наземная съемка). Методы обработки и анализа данных. Векторный и растровый анализ. Интерполяционные методы (создание цифровых моделей рельефа). Геостатистика и моделирование пространственных процессов. Геоинформационная оценка территории. Оценка природных ресурсов (земельные, водные, лесные ресурсы). Экологическая оценка (воздействие на окружающую среду, экологический мониторинг). Социально-экономическая оценка (демографическая ситуация, экономическое развитие регионов). Картографическое обеспечение. Создание тематических карт (карты почв, гидрологических объектов, климатических зон). Принципы генерализации и выбор масштаба карты. Использование современных технологий визуализации данных (веб-картография, интерактивные карты). Применение ГИС в различных отраслях (градостроительство, территориальное планирование, в управлении природными ресурсами и охране окружающей среды, сельское хозяйство, лесная промышленность, транспорт). Современные тенденции и перспективы развития (интеграция ГИС с другими информационными системами).	ПК-3
2	Методы сбора и обработки геоданных для оценки территорий	Введение в геоданные. Понятие геоданных и их значение в оценке территорий. Классификация геоданных (векторные, растровые, атрибутивные). Источники геоданных (государственные базы данных, коммерческие источники, открытые данные). Методы сбора обработки геоданных. Полевая съемка	ПК-3

		(использование GPS-приборов, тахеометров, лазерного сканирования). Дистанционное зондирование Земли (спутниковые снимки, аэрофотосъемка, радиолокационные данные). Сканирование LiDAR (принцип работы, преимущества и ограничения). Обработка геоданных. Первичная обработка геоданных (калибровка, коррекция ошибок, фильтрация шумов). Вторичная обработка (классификация изображений, создание цифровых моделей рельефа, интерполяция данных). Автоматизация обработки данных (программные средства и алгоритмы). Анализ геоданных. Пространственный анализ (буферные зоны, наложение слоев, пространственная статистика). Временной анализ (изменение состояния территории во времени, прогнозирование изменений). Многокритериальный анализ (интеграция различных типов данных для комплексной оценки территории). Оценка качества геоданных. Метрики точности (RMSE, MAE, коэффициент корреляции). Проверка достоверности данных (верификация и валидация). Обеспечение целостности данных (контроль версий, резервное копирование). Интерактивные инструменты и технологии. Веб-ГИС (платформы для публикации и совместного использования геоданных). Мобильные приложения (сбор данных в полевых условиях, навигация, обновление информации). Виртуальная и дополненная реальность (применение в оценке территорий). Примеры применения методов сбора и обработки геоданных. Этические и правовые аспекты. Правовая основа использования геоданных. Этические вопросы (защита персональных данных, ответственность за точность информации).	
3	Пространственный анализ данных для оценки территорий	Введение в пространственный анализ. Определение пространственного анализа и его значимость в оценке территорий. История развития пространственного анализа и его связь с географическими информационными системами (ГИС). Основные концепции пространственного анализа. Пространственное мышление и восприятие. Модели представления пространства (векторные и растровые). Координатные системы и проекции. Методы пространственного анализа. Буферные зоны (определение, создание и применение). Наложение слоев (принципы и примеры использования). Анализ близости (расстояние между объектами, анализ доступности). Топологические операции (объединение, пересечение, разность). Статистический анализ пространственных данных. Описательная статистика (среднее, дисперсия, ковариация). Регрессионный анализ. Кластерный анализ. Моделирование и прогнозирование. Создание цифровых моделей рельефа (методы интерполяции, триангуляция). Прогнозирование изменений (временные ряды, тренды, сценарии развития). Оптимизационные задачи. Применение пространственного анализа в различных сферах (урбанистика, экология, экономика). Инструменты и программное обеспечение. Обзор популярных ГИС-платформ ArcGIS, QGIS, GRASS). Программирование для пространственного анализа (R, Python). Веб-ГИС. Перспективы развития и тенденции в развитии пространственного анализа. Будущее пространственного анализа и его влияние на оценку территорий.	ПК-3
4	Оценка устойчивого	Введение в устойчивое развитие. Концепция	ПК-3

	развития территорий с применением ГИС	устойчивого развития (происхождение, цели и принципы). Три основных аспекта устойчивого развития (экономический, социальный, экологический). Значимость устойчивого развития для современного общества. Роль ГИС в оценке устойчивого развития. Преимущества использования ГИС для анализа устойчивого развития. Возможности интеграции различных видов данных в рамках ГИС. Примеры успешного применения ГИС в проектах устойчивого развития. Методы оценки устойчивого развития с помощью ГИС. Индикаторы устойчивого развития (экономические, социальные, экологические). Методы расчета индексов устойчивого развития. Применение ГИС для мониторинга динамики показателей устойчивого развития. Сбор и обработка данных для оценки устойчивого развития. Источники данных. Подготовка данных для ввода в ГИС. Первичная обработка данных (очистка, нормализация, агрегирование). Пространственный анализ данных для оценки устойчивого развития. Создание карт и атласов устойчивого развития. Примеры применения ГИС для оценки устойчивого развития территорий (городская среда, природоохранные зоны). Проблемы и ограничения использования ГИС для оценки устойчивого развития. Будущие направления развития.	
5	Применение геоинформационных технологий для комплексной оценки территорий	Введение в геоинформационные технологии. Определение геоинформационных технологий и их роль в современной науке и практике. Исторический обзор развития ГИТ. Основные компоненты ГИС (аппаратное и программное обеспечение, данные, пользователи). Основные функции и возможности ГИС. Сбор, хранение, управление и анализ пространственно-привязанной информации. Картографирование и визуализация данных. Проблемы и особенности работы с различными источниками данных. Методы и инструменты обработки данных в ГИС. Первичная обработка. Вторичная обработка. Автоматизация обработки. Комплексная оценка территорий в использовании ГИС. Экономическая оценка. Социальная оценка. Экологическая оценка. Физико-географическая оценка. Практические примеры применения ГИС для оценки территорий. Современные тенденции и перспективы развития ГИТ. Правовые и этические аспекты использования ГИТ.	ПК-3

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
3 семестр			
1	Лабораторная работа №1. Основы геоинформационного сопровождения оценки территорий.	4	20
2	Лабораторная работа №2. Методы сбора и обработки геоданных для оценки территорий.	8	28
3	Лабораторная работа №3.	8	30

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
	Пространственный анализ данных для оценки территорий.		
-	-	20	78
4 семестр			
4	Лабораторная работа №4. Оценка устойчивого развития территорий с применением ГИС.	10	44
5	Лабораторная работа №5. Применение геоинформационных технологий для комплексной оценки территорий.	10	34
-	-	20	78
-	ВСЕГО	40	156

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронный учебный курс «Геоинформационное сопровождение оценки территорий» в системе Moodle[Электронный ресурс].Режим доступа:<https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=3666>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	70
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	30

6.1. Текущий контроль

Задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: **зачет, экзамен.**

Форма проведения **зачета**: устный ответ на один вопрос в билете.

Форма проведения **экзамена**: устный ответ на два вопроса в билете.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы — 3 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 7.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №1. Основы геоинформационного сопровождения оценки территорий.	0-15
2	Лабораторная работа №2. Методы сбора и обработки геоданных для оценки территорий.	0-25
3	Лабораторная работа №3. Пространственный анализ данных для оценки территорий.	0-30
-	ИТОГО	0-70

Таблица 7.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 8. Распределение баллов по видам учебной работы — 4 семестр

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Текущий контроль успеваемости	0-70
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Таблица 8.1. Распределение баллов по текущему контролю успеваемости

№	Лабораторные работы	Баллы
1	Лабораторная работа №4. Оценка устойчивого развития территорий с применением ГИС.	0-35
2	Лабораторная работа №5. Применение геоинформационных технологий для комплексной оценки территорий.	0-35
-	ИТОГО	0-70

Таблица 8.2. Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84

Оценка	Баллы
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Геоинформационное сопровождение оценки территорий».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

1. Анализ данных: учебник для вузов / В. С. Мхитарян [и др.]; под редакцией В. С. Мхитаряна. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 490 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00616-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469022>
2. Блиновская, Я. Ю. Геоинформационные системы в техносферной безопасности: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1002663. - ISBN 978-5-00091-651-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002663>
3. Гутгарц, Р. Д. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления: учебное пособие для вузов / Р. Д. Гутгарц. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07961-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/474654>
4. Клименко, Д. Е. Методы и средства гидрометеорологических измерений: учебно-методическое пособие / Д. Е. Клименко; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Уральский федеральный университет. - Екатеринбург: Изд-во Уральского ун-та, 2021. - 75 с. - ISBN 978-5-7996-3259-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1920486>
5. Миркин, Б. Г. Введение в анализ данных: учебник и практикум / Б. Г. Миркин. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 174 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-5009-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450262>
6. Региональное управление и территориальное планирование в 2 ч. Часть 1.: учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Шедько [и др.]; под редакцией Ю. Н. Шедько. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 205 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04763-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473214>
7. Региональное управление и территориальное планирование в 2 ч. Часть 2.: учебник и практикум для вузов / Ю. Н. Шедько [и др.]; под редакцией Ю. Н. Шедько. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 302 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04764-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473215>

Дополнительная литература:

1. Е. П. Истомин, А. Г. Соколов. Управленческие решения. — СПб.: Андреев. изд. дом, 2005. — 247 с. — ISBN 5-902894-01-8
2. Нетесова, О. Ю. Информационные системы и технологии в экономике: учебное пособие для вузов / О. Ю. Нетесова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 178 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08223-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471403>
3. Попов Н.Н., Александрова Л.В., Абрамов В.М. Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования: учебное пособие / Попов Н.Н., Александрова Л.В., Абрамов В.М. - Санкт Петербург СпецЛит, 2022 – 152с. – (Высшее образование). - ISBN 978-5-299-00835-7. – Текст электронный // Электронная библиотека РГГМУ [сайт]. – URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf
4. Попов Н.Н., Александрова Л.В., Абрамов В.М. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия. URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- | | | | | |
|------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------|---|
| 1. Образовательная платформа | Нетология | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://netology.ru/ |
| 2. Образовательная платформа | Яндекс Практикум | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://practicum.yandex.ru/ |
| 3. Образовательная платформа | GeekBrains | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://gb.ru/ |
| 4. Образовательная платформа | Skillbox | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://skillbox.ru/ |
| 5. Образовательная платформа | SkillFactory | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://skillfactory.ru/ |
| 6. Образовательная платформа | Открытое образование | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://openedu.ru/ |
| 7. Образовательная платформа | Лекториум | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://www.lektorium.tv/ |

8.3. Перечень программного обеспечения

- | | | | | |
|--|----------------|-----------------------|----------------|---|
| 1. Операционная система: | Astralinux | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://astralinux.ru/ |
| 2. Операционная система: | Altlinux | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://www.basealt.ru/alt-education/ |
| 3. Программное обеспечение географической информационной системы (ГИС) QGIS (триал/демо версия). | | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://qgis.org/ |
| 4. Браузер: | Яндекс браузер | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://browser.yandex.ru/ |
| 5. Файловый архиватор: | 7-zip | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://www.7-zip.org/ |
| 6. Файловый менеджер: | Far-manager | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://farmanager.com/ |
| 7. Офисный пакет: | OpenOffice | [Электронный ресурс]. | Режим доступа: | https://www.openoffice.org/ru/ |

8. Разработка 2D и 3D визуализации данных [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.goldensoftware.com/>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Веб-геоинформационная платформа [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://kosmosnimki.ru/>
2. Веб-портал в области ГИС и ДЗЗ [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://gis-lab.info/>
3. Веб-портал в области свободного программного обеспечения [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.opennet.ru/>
4. Веб-портал в области современных технологий [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.computerra.ru/>
5. Информационный портал «ГИС-ассоциация: Межрегиональная общественная организация содействия развитию рынка геоинформационных технологий и услуг» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.gisa.ru/>
6. Информационный портал «Научная Россия» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://scientificrussia.ru/>
7. Сетевое издание «CNews» («СиНьюс») [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.cnews.ru/>
8. Сетевое издание «IT-World: Мир цифровых и информационных технологий» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.it-world.ru/>
9. Справочно-информационный портал «Грамota.ру» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://gramota.ru/>
10. Справочно-правовая система «Гарант» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.garant.ru/>
11. Справочно-правовая система «Консультант плюс» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.consultant.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. База данных исследований Центра стратегических разработок [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.csr.ru/ru/research/>
2. База данных международных индексов научного цитирования Scopus [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://www.scopus.com/>
3. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science [Электронный ресурс]. Режим доступа:<http://web of science.com/>
4. База данных НП «Международное Исследовательское Агентство «Евразийский Монитор» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://eurasiamonitor.org/issliedovaniia>
5. База книг и публикаций электронной библиотеки «Наука и Техника» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://n-t.ru/>
6. Базы данных официальной статистики Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://rosstat.gov.ru/statistic>
7. Геопортал данных ДЗЗ Роскосмоса [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://gptl.ru/>
8. Электронная библиотечная система «Znanium» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://znanium.ru/>
9. Электронная библиотечная система «Юрайт» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://urait.ru/>
10. Электронная научная библиотека «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://elibrary.ru/>

11. Электронная научная библиотека «КиберЛенинка»[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://cyberleninka.ru/>
12. Национальное управления океанических и атмосферных исследований NOAA[Электронный ресурс]. Режим доступа:<https://www.iaea.org/>
13. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система. Единая государственная система информации об обстановке в мировом океане [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://esimo.ru/>
14. Федеральная служба государственной статистики(Профессиональная база данных) [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
15. Официальная статистика РФ ЕМИСС [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.fedstat.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа — укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебно-научный лабораторный центр «ИНФОГЕО»— укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерами, служащими для работы с информацией.

Помещение для самостоятельной работы—укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.